

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 59134303  
PUBLICATION DATE : 02-08-84

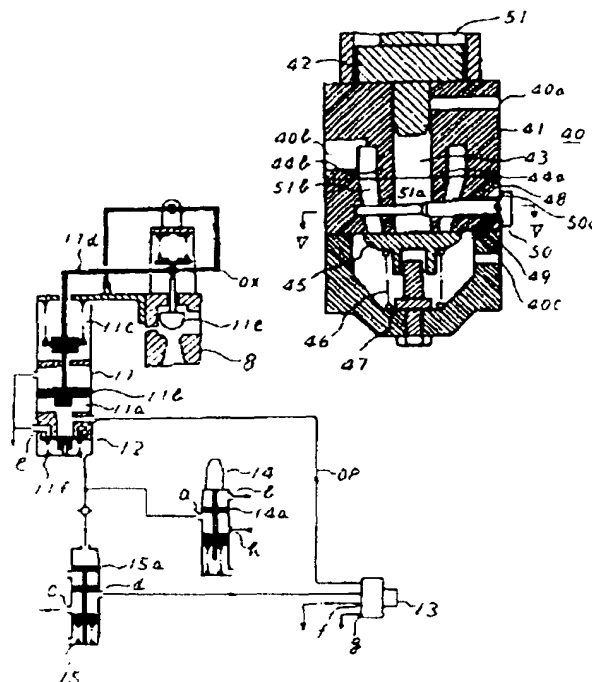
APPLICATION DATE : 20-01-83  
APPLICATION NUMBER : 58006608

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : WATABE KAZUO;

INT.CL. : F01D 17/00

TITLE : CONTROL DEVICE FOR STEAM TURBINE



**ABSTRACT :** PURPOSE: To keep off a variation in steam pressure, by installing a discharge oil throttle device in a disc damp valve inside a servomotor driving a main steam control valve of a steam turbine, while delaying a closing speed in time of sudden closure of the said control valve and making the retardation coincident with the opening time of a bypass valve.

**CONSTITUTION:** A disc damp valve 12 is installed in the lower part of a servomotor 11 driving a main steam control valve 8, and in time of load interception, solenoid valves 14 and 15 are set in motion, discharging pressure oil at the lower part of the valve 12 which moves downward whereby the pressure oil goes out of a port (e). This disc damp valve, as shown in fig. 4, comes close to the lower part of a casing 41 of another servomotor 40 carrying each of ports 40a and 40b as a valve 45. At the central part of the casing 41, each of projecting parts 44a and 44b partitioning a pressure oil passage 43 is extendedly positioned, and a stopper pin 47 is screwed in the bottom base. In time of valve opening, pressure oil inside an empty chamber 51 and the pressure oil passage 43 is discharged by way of an open port 51a, the opened damp valve 45, an open port 51b and the port 40b of a throttle device 48 so that valve closing is delayed.

**COPYRIGHT:** (C)1984,JPO&Japio

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—134303

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 01 D 17/00

識別記号

庁内整理番号  
7813—3G

⑯ 公開 昭和59年(1984)8月2日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 蒸気タービンの制御装置

横浜市鶴見区末広町2の4 東京  
芝浦電気株式会社京浜事業所内

⑰ 特 願 昭58—6608

⑰ 出 願 人 株式会社東芝

⑱ 出 願 昭58(1983)1月20日

川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 発 明 者 渡部和男

⑲ 代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

蒸気タービンの制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) 蒸気加減弁を駆動する油筒のそのケーシング内に組み込まれたディスクダンプ弁の開閉によつて上記ケーシング内の圧油を給排し、蒸気加減弁を急開、急閉せしめるものにおいて、弁閉成時、上記ディスクダンプ弁に密接するように突出部を延設して圧油路を区画し、上記突出部および圧油路を横断的に絞り装置を配設したことを特徴とする蒸気タービンの制御装置。

(2) 絞り装置は中央に円状の流口を、またその周囲に扇状の流口を有する円板に形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の蒸気タービンの制御装置。

(3) 突出部の先端は隆起部を形成することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の蒸気タービンの制御装置。

(4) 突出部に横断的にオリフィスを配設したこ

とを特徴とする特許請求の範囲第1項または第3項記載の蒸気タービンの制御装置。

3. 発明の詳細な説明

[ 発明の技術分野 ]

本発明は、蒸気加減弁を閉鎖せしめるディスクダンプ弁の動作を比較的緩やかにできるようにする蒸気タービンの制御装置に関する。

[ 発明の技術的背景 ]

近時、原子力発電プラントは、原子炉の炉心から安定した出力が得られるように、負荷しや断時でも炉心をとめずに出力しておき、タービンに流入する蒸気をカットする代りにその蒸気を復水器に直接流すいわゆる全量バイパス方式が採用されている。すなわち、第1図は従来原子力発電プラントの概略系統を示し、原子炉(1)で発生する蒸気は、主蒸気止め弁(7)、蒸気加減弁(8)を経て高圧タービン(2)に入り、ここで仕事を終えた蒸気は水分分離器(6)、中間閉止弁(9)を経て低圧タービン(3)に入り、発電機(4)を回す。仕事を終えた蒸気は復水器(5)に入り、ここで凝結し、復水となつて図示

しない給水加熱器、給水ポンプ等を介して原子炉(1)に戻っている。

一方、系統事故等により原子力発電プラントに負荷しや断指令が入ると、蒸気加減弁(8)が閉じ、原子炉(1)から出た全量の蒸気はタービンバイパスライン(9a)に組み込まれたバイパス弁(9)、減温器(10)を経て復水器(6)に流れるようになっており、これによつて原子炉(1)からの蒸気が一定量として出力し、事故復旧後の対応に備えている。

ところで、蒸気加減弁を開閉する制御装置は、第3図に示されるように構成されており、図示の状態では全開になつている。この状態から、今、負荷しや断指令があると、その信号は急速作動電磁弁(4)、サーボ弁(11)に印加する。すると、急速作動電磁弁(4)のピストン(14a)は付勢され、ポートa、bは互に連通する。ポートa、bが連通すると、当該連通路を通つて油筒(11)内に組み込まれているディスクダンプ弁(11)下部の圧油が引き抜かれ、これによつてディスクダンプ弁(11)はバネ(11f)に抗して下方に下り、これと同時にパイロット弁(15)の

のピストン(15a)も図示の状態から下方に下り、ポートc、dの連通を断ち、サーボ弁(11)への圧油の供給をカットする。

ディスクダンプ弁(11)が下方に下ると、空室(11a)の圧油はポートeを介して図示しないタンクに送られる一方、油路OPを通つてサーボ弁(11)のポートfからも上記タンクに送られている。

このように油筒(11)内の空室(11a)にある圧油が引き抜かれると、ピストン(11d)はバネ(11e)に抗して下り、リンク(11d)も点OXを支点に下方に下り、弁体(11c)は全閉状態になる。

蒸気加減弁(8)の弁体(11c)を全閉から全開に移行するには、まず、急速作動電磁弁(4)を消磁し、ピストン(14a)を移動させ、ポートd、a連通状態にする。すると、圧油は当該連通路を通つてディスクダンプ弁(11)を押圧せしめ、空室(11a)の基底部を塞ぐ。と同時に、パイロット弁(15)のピストン(15a)も移動し、ポートc、bも連通状態になる。すると、圧油はサーボ弁(11)に送られ、この間、ポートgからの圧油の供給によつて図示しないス

プールは移動しており、連通状態にあるポートから油路OPを通つて油筒(11)の空室(11a)に圧油が導通される。圧油がピストン(11d)に付勢すると、リンク(11d)が上方に引き上げられ、蒸気加減弁(8)の弁体(11c)は開口することになる。

#### [ 背景技術の問題点 ]

ところで、蒸気加減弁(8)とバイパス弁(9)との開閉関係は、第2図に示されるように、負荷しや断指令が入ると、連動しており、蒸気加減弁(8)が時間 $t_1$ で全閉するに對し、バイパス弁(9)は時間 $t_2$ で全開するようになっていゝ。つまり、図からも明らかのように、蒸気加減弁(8)はバイパス弁(9)の全開に要す時間よりも早く閉じるようにしている。これは、負荷しや断指令が入ると、蒸気加減弁(8)を早く閉じないと、タービン羽根車等の過速の原因となることからタービンに入る蒸気を一早くカットして事故発生を未然に防止するためである。

しかしながら、蒸気加減弁を前述のように急速に閉じると、過速防止の観点から好ましいことではあるが、反面、バイパス弁がまだ全開しないう

ちに蒸気加減弁が閉じることになり、これでは原子炉からの蒸気発生が不安定になり、炉心等に過度の熱応力が生起して好ましくなく、また、タービンバイパスラインの管系に過度の振動を与える要因にもなつていた。

#### [ 発明の目的 ]

そこで、本発明は上記の点に鑑み、蒸気加減弁の開閉がタービンの過速防止に影響を与えない範囲で比較的緩やかに動作せしめるようにする蒸気タービンの制御装置を提供することにある。

#### [ 発明の概要 ]

本発明は、上記目的を達成するために、蒸気加減弁を駆動する油筒のそのケーシング内に組み込まれたディスクダンプ弁の開閉によつて上記ケーシング内の圧油を給排し、蒸気加減弁を急開、急閉せしめるものにおいて、弁閉成時、上記ディスクダンプ弁に密接するよう突出部を延設し、これによつて圧油路を区画し、また突出部と圧油路に横断的に絞り装置を設けたことを特徴とし、圧油の排出に抵抗を加え、圧油の排出時間を従来より

も比較的遅くしたものである。

#### [ 発明の実施例 ]

以下本発明の一実施例を添付図を参照して説明する。

第4図において、符号40は蒸気加減弁を駆動する油筒の一部を示し、この油筒40は両側にポート(40a), (40b), (40c)を有し、筒状のケーシング41を形成する。ケーシング41の上部は、ピストン42の先端部が挿通し、弁閉成時、ポート(40a)を塞ぎ圧油の導入をカットする。

上記ケーシング41の中央は、圧油路43を区画するための突出部(44a), (44b)がケーシングと一体結合しながら延在しており、その端部はバネ45の弾力や圧油によつて押圧されたディスクダンブ弁46が密接されている。ディスクダンブ弁46の基底部にはストッパービン47が嵌挿されており、ストッパービン47はケーシング41の基底部に嵌着されている。

また、ケーシング41には絞り装置48が横断的に配設されており、この絞り装置48は第6図示の形

状を有するプラグ49によつて固定されている。プラグ49は、シール材、例えばリング(50a)を介してフランジ49に密接されており、これによつて圧油の漏洩を防止している。

上記絞り装置48は、第5図に示されるように、厚肉円板を有し、その中央に円形の透口(51a)が、またその周囲に扇形の透口(51b)が複数穿設されている。

しかし、上記構成を有する油筒において、蒸気加減弁が閉じるときには(図示の状態では弁は閉じている)、ケーシング41内の空室41、圧油路43に消滅されている圧油の一部はポート(40a)を通して引き抜かれるものの、残りの圧油は絞り装置48の透口(51a)を通り、開口するディスクダンブ弁46を通して反転し、そのまま絞り装置48の透口(51b)からポート(40b)を連つて送り出される。したがつて、弁閉成時、圧油は絞り装置48を固定するプラグ49に衝突し、また反転しながら透口(51b)を通つてポート(40b)から送り出されるから一種の流路抵抗が増加し、このため、空室41等

から引き抜かれる圧油の流速は従来に比較して遅くなり、その結果、弁の開鎖速度も比較的遅くなる。なお、ケーシング41の下部に設けたポート(40c)は、従来の実施例で述べたように、弁閉成時、圧油の導通が断たれるので、圧油の流路抵抗には寄与しない。

第7図および第8図は本発明による他の実施例を示し、第7図は絞り装置48に組み込まれ、かつ突出部(44a), (44b)を横断するオリフィス47を嵌送したものであり、また第8図は圧油路43を区画する突出部(44a), (44b)の先端に隆起部48を設けたものである。これらオリフィス47、隆起部48にしても圧油の流路抵抗となるから、上述第1実施例と同等の効果を奏する。

#### [ 発明の効果 ]

以上説明したように、本発明は油筒のケーシング内に圧油路を形成するための突出部を設け、またこの突出部およびケーシングを横断する絞り装置を配設したから、本発明によれば、圧油の流路抵抗が増加し、それだけ弁は遅く閉じることがで

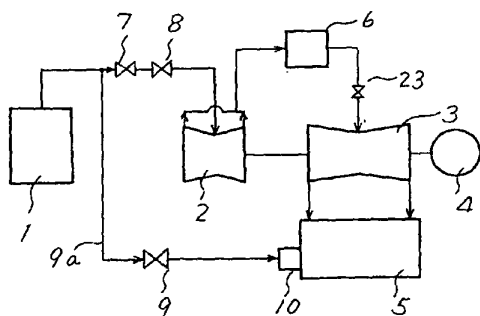
きる。したがつて、負荷しや断指令があつても、蒸気加減弁とバイパス弁との開閉逆動作時間は強制的に一致せしめることができ、従来の課題は容易に解消し得ることができ、実用的に供し得る。

#### 4. 図面の簡単な説明

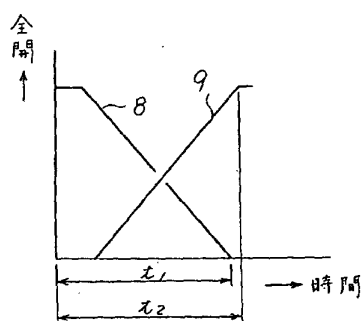
第1図は一般的な原子力発電プラントの概略系統図、第2図は蒸気加減弁とバイパス弁との開閉作動関係を示す線図、第3図は蒸気加減弁の開閉作動を示す概略制御系統図、第4図は本発明に係る蒸気加減弁の開閉駆動する油筒の一部を示す断面図、第5図は第4図のV-V矢視切断断面図、第6図は本発明に係る絞り装置を固定するプラグを示す図、第7図および第8図は本発明の他の実施例を示す図である。

- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| 8 ... 蒸気加減弁         | 9 ... バイパス弁      |
| 9a ... タービンバイパスライン  | 11, 40 ... 油筒    |
| 12, 45 ... ディスクダンブ弁 | 41 ... ケーシング     |
| 43 ... 圧油路          | 44a, 44b ... 突出部 |
| 48 ... 絞り装置         | 49 ... プラグ       |
| 70 ... オリフィス        | 80 ... 隆起部       |

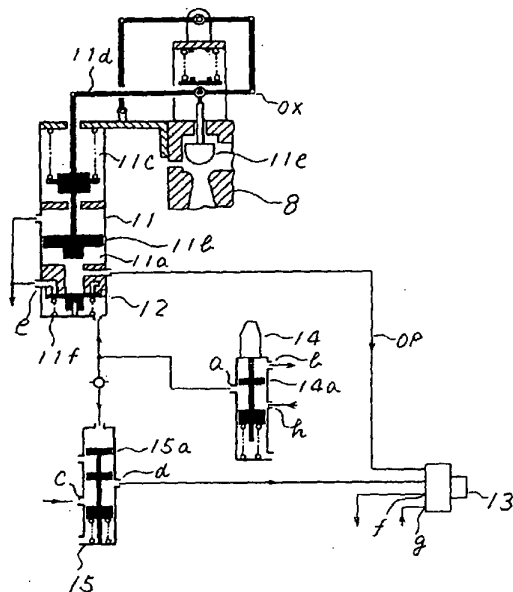
第 1 図



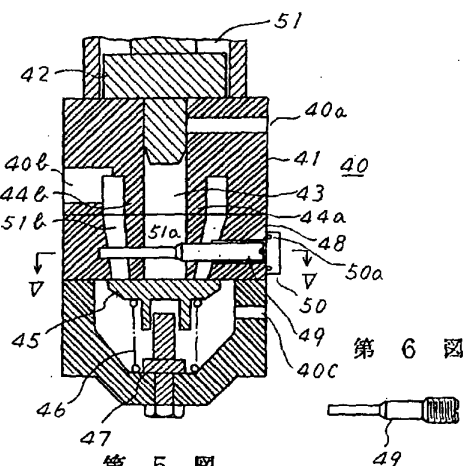
第 2 図



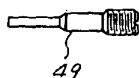
第 3 図



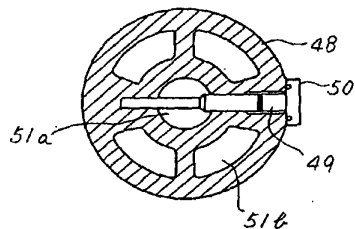
第 4 図



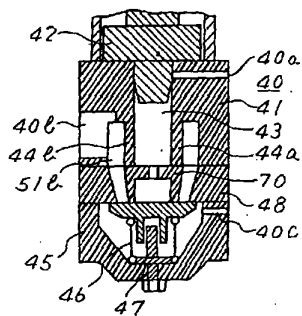
第 6 図



第 5 図



第 7 図



第 8 図

